WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

G05B 19/418, 19/05

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/39393

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

PT, SE).

Veröffentlicht

23. Oktober 1997 (23.10.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP97/01967

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. April 1997 (18.04.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 15 190.2

18. April 1996 (18.04,96)

· DE

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,

73760 Ostfildern (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SPEIDEL, Thomas [DE/DE]: Lembergerweg 21, D-71706 Markgröningen (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FRITZ

ELECTRONIC GMBH [DE/DE]; Schönbergstrasse 45, D-

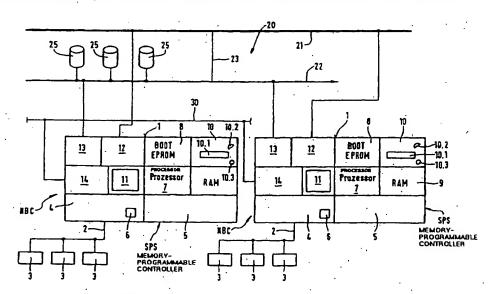
(74) Anwälte: WASMUTH, Rolf usw.; Walter Jackisch & Partner, Menzelstrasse 40, D-70192 Stuttgart (DE).

(54) Title: CONTROL AND DATA PROCESSING DEVICE FOR AN INDUSTRIAL INSTALLATION

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG UND DATENAUFBEREITUNG EINER INDUSTRIELLEN ANLAGE

(57) Abstract

A network-based controller for industrial installations is in particular useful to replace memory-programmable with a connected data processing system. To reduce local hardware requirements, the network-based controller (NBC) is connected by field busses, communication busses, an internal modem and internet-compatible network connection to the data processing and process-controlling equipment of industrial installations. controller uses the possibilities of distributed systems, in particular the performance characteristics of internet or intranet. The field bus connection and communication busses ensure the same performance as conventional control technologies.



The software management of the network-based controller is adapted for internet and the technical processes are controlled by means of the field bus.

BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Netzwerk-basierende Steuerung für industrielle Anlagen, insbesondere als Ersatz für eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit angeschaltetem Datenausbereitungssystem. Zur Reduzierung des vor Ort notwendigen Hardware-Auswandes ist vorgesehen, die Netzwerk-basierende Steuerung (NBC network based controller) über Feldbusse, Kommunikationsbusse, ein internes Modem und einen Internet-kompatiblen Netzwerkanschluß in die Dateln-und Prozeßtechnik industrieller Anlagen einzubinden, wobei die Steuerung die Möglichkeiten verteilter Systeme, insbesondere die Leistungsmerkmale des Internets bzw. Intranets, nutzt, so daß über die Feldbusanschaltung und die Kommunikationsbusse die Leistungsmerkmale herkömmlicher Steuerungstechnik erfüllt sind, und wobei die Softwareverwaltung der Netzwerk-basierenden Steuerung auf das Internet und die Steuerungsfunktionalität der technischen Prozesse über den Feldbus abgestimmt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss pCT veröffentlichen.

			•		•		
AL	Albanien	ES	Spanien ,	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LÜ	Luxemburg .	SN ·	Schegal
AU.	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG.	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
ВE	Belgien	GN	Guinea	МK	Die ehemalige jugoslawische	TM ·	Turkmenistan
BF .	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
ВG	Bulgarien	HU .	Ungarn	ML	Mali	TT :	Trinidad und Tobago
ВĴ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL.	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA.	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan ·	NE	Niger	UZ	Usbekistan /
CG.	Kongo	KE	Kenia	NŁ	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien .
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ .	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumānien	•	
cz	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	£.I	Liechtenstein	SD	Sudan	•	
DΚ	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden	•	
EE	Estland	· LR	Liberia	SG	Singapur		
-							

Vorrichtung zur Steuerung und Datenaufbereitung einer industriellen Anlage

Die Erfindung betrifft eine Steuerung und deren Prozeßdatenverwaltung für eine industrielle Anlage.

Zur Steuerung von industriellen Anlagen sind speicherprogrammierbare Steuerungen bekannt, auch SPS genannt. Diese weisen meist eine Ein-/Ausgabeeinheit (Man-Machine-Interface) auf, über die der Benutzer vor Ort eine Bedienung/Parametieren der Steuerung vornehmen kann. Das abzuarbeitende Programm ist in einer angepaßten Programmiersprache (zum Beispiel IEC 1131) geschrieben und wird vorteilhaft in einem Speicher der SPS abgelegt und von einem SPS-Controller abgearbeitet. Die dabei anfallenden Prozeßdaten werden gesammelt, nach Bedarf aufbereitet und können anderen Einheiten zur Auswertung zugeführt werden.

Der Sammlung, Aufbereitung und Verwaltung der bei der Produktion in industriellen Anlagen anfallenden Daten kommt immer größere Bedeutung zu; einerseits für die Qualitätssicherung und Fehlersuche, andererseits für die kaufmännische Auswertung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den technischen Aufwand zur Steuerung industrieller Anlagen zu senken und die anfallenden Prozeßdaten auf einfache Weise für eine sofortige oder spätere Auswertung zu sammeln.

Diese Aufgabe wird nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch diesen erfindungsgemäßen Aufbau wird erreicht:

- Steuerungsprogramm und eventuelle Multimedia- oder Datenaufbereitungs-Anwendungen/Netzwerkkopplung laufen auf demselben System. Bei Verwendung eines zusätzlichen Controllers (Prozessor) für die Feldbus-Kopplung sind beide Systeme sogar entkoppelt.
- Bei Spannungs-/Netzwerkausfall kann der Prozeßzustand gesichert werden. Die integrierte Steuerung verfügt über eine gesicherte Stromversorgung.
- Festplatten und anfällige PC-Komponenten (Steckkarten) entfallen.
- Mit gängigen Software-Anwendungen kann von der Maschinensteuerung auf alle Daten/Bilder/Anwendungen im übergeordneten Netz (Internet, Intranet) zugegriffen werden.
- Das SPS-Steuerungsprogramm kann per Download aus dem Netzwerk geladen werden.
- Fernwartungen, Programmänderungen und Datenerfassungen sind über das übergeordnete Netz (Internet, Intranet) möglich.
- Alle Herstellungsdaten, Stillstandszeiten, Schichtprotokolle usw. können im übergeordneten Netz gespeichert und sofort oder später weiterverarbeitet werden.

- Zur Beschreibung/Programmierung der Datenaufbereitung und Auswertung können bevorzugt netzwerkoptimierte Programmiersprachen, wie zum Beispiel JAVA, eingesetzt werden.
- Die fest installierte Software auf dem NBC beschränkt sich auf ein BOOT-EPROM.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen sowie dem in der Zeichnung dargestellten und nachstehend im einzelnen beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei in der Beschreibung folgende Begriffe verwendet werden:

Internet

- I) Mehrere Paketvermittlungsnetze, die mit Hilfe von Brücken und Routern verbunden sind und über Protokolle kommunizieren, so daß sie als einheitliches virtuelles Netz erscheinen.
- II) Ein weltweites Netz, das vom US-amerikanischen Verteidigungsministerium ins Leben gerufen wurde und das Transmission Protocol (TCP) sowie das Internet Protocol (IP) benutzt.

JAVA

Objektorientierte Programmiersprache, entwickelt von SUN-Microsystems. JAVA-Compiler generieren keinen INTEL-Prozessorcode, sondern einen speziellen JAVA-Code. Dieser Code wird auf dem Zielsystem von geeigneten JAVA-Interpretern ausgewertet und auf die jeweilige Zielhardware übersetzt. Mittlerweile existieren JAVA-Prozessoren, die diese Übersetzung bereits hardwareseitig übernehmen. JAVA wurde inzwischen von allen bedeutenden Softwareunternehmen lizenziert (Microsoft, IBM usw.).

Intranet

Als Intranet wird ein lokales Netzwerk bezeichnet, das zweckmäßig die gleiche physikalische und logische Struktur besitzt wie das Internet. Mit Intranets können voll Internet-kompatible firmeninterne Netzwerke aufgebaut werden, die jederzeit an das offizielle Internet angekoppelt werden können. Dabei wird wie beim Internet die Möglichkeit genutzt, das Netzwerk als globale firmenübergreifende Datenbank zu nutzen.

Feldbus

Feldbusse sind Netzwerke zur Verbindung dezentraler Ein/Ausgabemodule bei industriellen Steuerungen. Sie sind
nicht auf die Übertragung großer Datenmengen ausgelegt.
Vielmehr dienen sie dem schnellen Austausch von
Zuständen auf Prozeßebene. Gängige Feldbusse sind InterBus-S (PHOENIX), ProfiBus-DP (SIEMENS) und CAN-Bus.

Kommunikationsbussysteme

Um Steuerungen (SPS, Industriecomputer, CNC usw.) miteinander zu verbinden, gibt es Kommunikationsbusse. Sie sind physikalisch so ausgelegt, daß Datenpakete direkt adressiert von einer Steuerung an eine oder mehrere Steuerungen versandt werden können. Im Gegensatz zu Feldbussen werden auf dieser Protokollebene immer größere Datenmengen verschickt. Jeder Steuerungshersteller bietet üblicherweise auf sein System zugeschnittene Kommunikationsbusse mit unterschiedlichem Leistungsumfang an.

• SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung: Controller zur logischen Verknüpfung von Prozeßzuständen. Hauptsächlich werden Anweisungsketten mit festen Zykluszeiten sequentiell abgearbeitet.

In der Zeichnung sind zwei Netzwerk-basierende Controller, genannt NBC, dargestellt, die bevorzugt als Hardware eine Baueinheit 1 bilden. Jeder NBC weist eine speicherprogrammierbare Steuerungseinheit SPS auf, die über einen Feldbus 2 mit dezentralen lokalen Ein-/Ausgabeeinheiten wie Sensoren/Aktoren 3 verbunden ist. Der Feldbus 2 ist über ein Feldbus-Interface 4 an den NBC angeschlossen. Bevorzugt weist die Steuerungseinheit SPS einen intelligenten Feldbus-Controller 5 mit eigenem Prozessor zum Abarbeiten des SPS-Programms auf. Die Prozeßdaten, die über den Feldbus 2 eingelesen werden und ein aktuelles Prozeßabbild ergeben, werden zweckmäßig in einem nichtflüchtigen Speicher 6 auf dem Feldbus-Interface 4 abgelegt. Die Daten sind so netzausfallsicher gesichert. Wird der intelligente Feldbus-Controller 5 verwendet, kann die Steuerungseinheit SPS vom Prozessor 7 des NBC unabhängig arbeiten.

Der NBC weist ferner einen BOOT-EPROM 8 für den Prozessor 7 auf, der hauptsächlich die Software zum Hochlaufen des NBC und zur Grundverwaltung der Feldbus-Peripherie sowie zum Download von Programmen aus dem übergeordneten Netz 20 enthält. Zweckmäßig ist ferner ein Hauptspeicher 9 angeordnet. Über eine optionale Ein-/Ausgabeeinheit 10 ist der NBC zu bedienen; als Eingabeeinheit sind PC-kompatible Einheiten verwendbar, so eine Tastatur oder ein Touchscreen 10.1, eine Maus 10.2, ein Trackball 10.3 oder auch ein elektronischer Stift. Als optionale Ausgabeeinheit ist zweckmäßig ein Bildschirm 11 vorgesehen, der als Röhrenbildschirm oder als Flachdisplay (LCD) ausgebildet sein kann.

Zur Anbindung des NBC an das übergeordnete Netz 20 ist ein vorzugsweise internes Modem 12 integriert, welches analog oder digital (ISDN) arbeitet. Über das Modem 12 kann der NBC vorteilhaft mit einer Wählverbindung (Telefonnetz) an das Internet 21 (Worldwide Web) und damit auch an andere NBCs angeschlossen sein. Alternativ oder zusätzlich ist auch eine Anbindung an ein firmeninternes Netz Intranet 22 möglich, wozu der NBC eine Netzwerkbaugruppe 13 aufweist, welche die physikalische Verbindung zum Intranet 22 herstellt. Zweckmäßig arbeitet das Intranet mit einem TCP-oder IP-Protokoll, so daß eine Internet-kompatible Ausbildung vorliegt, die eine direkte Verbindung 23 des Intranets 22 mit dem Internet 21 ermöglicht. Das Intranet 22 steht mit firmeninternen Speichermedien bzw. Servern 25 in Verbindung.

Es kann zweckmäßig sein, für eine schnelle Direktverbindung zwischen einzelnen auch an unterschiedlichen Standorten betriebenen NBCs einen Kommunikationsbus 30 auszubilden, an den jeder NBC über eine Kommunikationsbaugruppe 14 anzuschließen ist. Es können so Datenpakete zwischen den NBCs direkt ausgetauscht werden, und es ist auch ein direkter Zugriff auf Speicherbereiche eines anderen NBC möglich.

Zweckmäßig weist ein NBC auch Bausteine für Multimedia-Anwendungen auf, so zum Beispiel Sound Controller, Video Controller, MPEG, JPEG, Graphic Controller oder dergleichen.

Über das übergeordnete Netz 20, nämlich Internet 21 oder Intranet 22, kann die zum Betrieb eines NBC notwendige Software zur Verfügung gestellt und auf den NBC heruntergeladen werden. Über diese Software kann auf die komplette Internet-Funktionalität zugegriffen werden, wobei die NBC-Programme zweckmäßig als JAVA-Programme ablaufen können.

Hierzu ist der Prozessor 7 zweckmäßig als JAVA-Prozessor vorgesehen. Die Steuerungsprogramme für die SPS können auf dem NBC ablaufen, wobei als Kopplung zum Prozeß (Steuerungstechnik) der Feldbus 2 dient. Ist ein autarker Feldbus-Controller 5 vorgesehen, kann dieser die Steuerungssoftware abarbeiten, so daß der Prozessor 7 des NBC entlastet ist und zum Beispiel in seiner gesamten Kapazität für Multimedia-Anwendungen oder sonstige Datenaufbereitung (Internet oder Intranet) zur Verfügung steht.

Das Intranet weist dabei die gleiche physikalische wie logische Struktur auf wie das Internet 21, so daß jederzeit eine Verbindung zum Internet 21 möglich ist. Das Netz 20 kann dabei als globale, firmenübergreifende Datenbank genutzt werden.

Um die Netzbelastung gering zu halten, werden die Informationen über das Netz in möglichst kompakter Form verschickt. Die auf den NBCs ablaufenden Browser interpretieren die Daten (zum Beispiel HTML) und bereiten daraus Bilder und interaktive Menüs usw. auf. Mit der Programmiersprache JAVA ist es möglich, komplexe Programme wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Multimedia-Anwendungen usw. objektorientiert zu schreiben. JAVA-Compiler erzeugen einen von der Hardware unabhängigen Code. Dieser muß von einem Interpreter oder einem JAVA-Prozessor 7 auf dem NBC übersetzt und ausgewertet werden. Alle zur Hardware-Ansteuerung notwendigen Programmteile befinden sich also auf dem NBC-Terminal 1. Nur die Anwendung selbst wird in JAVA kodiert und über das Netz 20 verschickt. Durch diese Handhabung kann der für ein Anwendungsprogramm notwendige Code in zwei Teile zerlegt werden:

a) Logischer Programmkern und Programmablaufstruktur

b) Bausteine zur Hardware-Steuerung/-Verwaltung

Auf dem NBC befinden sich nur die Bausteine zur Hardware-Steuerung und -Verwaltung; Programmkern und Programmdaten sowie die Programmstruktur werden nach Bedarf aus dem Netz 20 geladen.

Der erfindungsgemäße NBC ist ein intelligenter Teilnehmer am Internet 21 bzw. einem firmeninternen Intranet 22. Er verfügt über alle Fähigkeiten und Leistungen eines modernen Internet-Terminals. Eine Festplatte oder ähnliches kann entfallen. Der Feldbus 2 zum Prozeß wird entweder direkt vom Hauptprozessor 7 aus bedient oder über einen eigenen Controller 5, der mit dem Feldbus-Interface 4 gekoppelt ist.

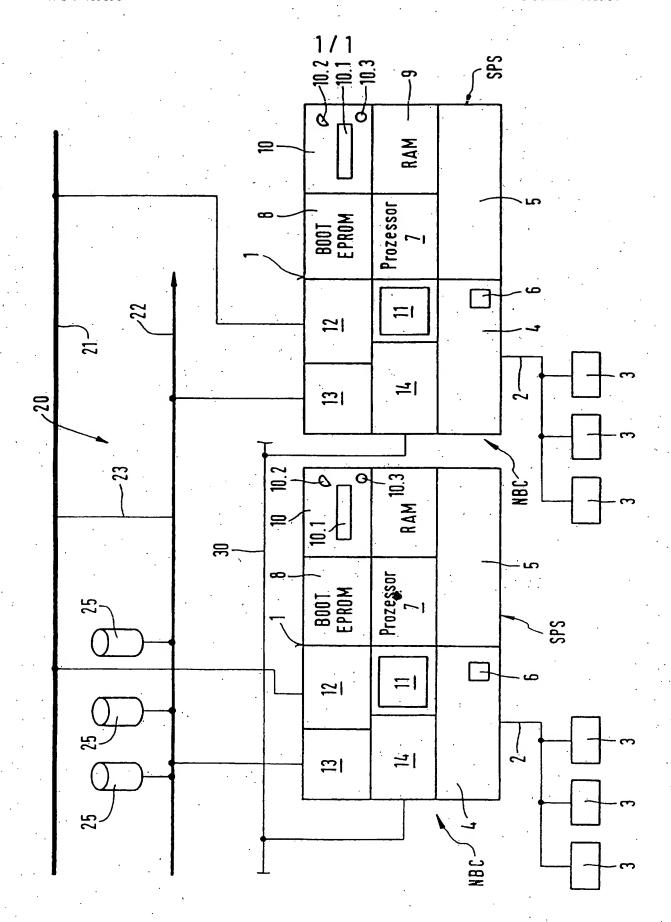
Mit dem NBC können im Bereich der industriellen Steuerungen die Funktionalität von PCs, Netzwerken und allgemeiner Datentechnik Berücksichtigung finden. Insbesondere über das Netz zur Verfügung gestellte Multimedia-Anwendungen sind einsetzbar, so zum Beispiel Serviceanleitungen per Videoclip, Montagebilder, Wartungsanleitungen, Stromlaufpläne, On-Line-Hilfe o.ä. Dabei ist eine Darstellung auf dem Bildschirm der Maschinensteuerung zweckmäßig. Produktbezogene Herstellungsdaten können auch über längere Zeiträume zentral erfaßt und ausgewertet werden, was ein Erfordernis einer ISO-Zertifizierung ist. Eine zweckmäßige Entkopplung von Prozeßsteuerung und Multimedia-Anwendung wird durch Anordnung einer autarken Feldbussteuerung erreicht. Über einen gemeinsamen Speicher oder angepaßte Mechanismen für den Datenaustausch können Prozeßsteuerung und Multimedia-Anwendung intern miteinander kommunizieren.

Ansprüche

- 1. Vorrichtung zur Steuerung einer industriellen Anlage, bestehend aus einer Steuerungseinheit (SPS), die über einen Feldbus (2) mit lokalen Eingabe-/Ausgabeeinheiten (3) einer Steuerungstechnik verbunden ist, mit einem Prozessor (7) und einem diesem zugeordneten BOOT-Speicher (8), einer Eingabeeinheit (10) und einer Anschalteinheit (12, 13) an ein übergeordnetes Netz (20), welches das SPS-Programm selbst oder die dazu notwendige Software zur Verfügung stellt, wobei die zentrale Steuerungseinheit (SPS), der Prozessor (7) mit dem BOOT-Speicher (8) und die Anschalteinheit (12, 13) einen Netzwerk-basierenden Controller NBC bilden.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der NBC eine Anzeigeeinheit (11), vorzugsweise einen Bildschirm/Flachdisplay umfaßt.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, daß der NBC einen Hauptspeicher
 (9), insbesondere ein RAM enthält.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschalteinheit ein vorzugsweise internes, digitales oder analoges Modem (12) ist.

- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschalteinheit eine Netzwerkbaugruppe (13) zur Anschaltung an ein lokales Netz (Intranet 22) ist, welche vorzugsweise mit dem Protokoll TCP oder IP arbeitet.
- Vorrichtung nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet, daß mehrere NBC an ein lokales
 Netzwerk (Intranet 22) angeschlossen sind.
- 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der NBC eine physikalische Schnittstelle mit Zugriff auf das Internet (21) aufweist.
- 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet, daß der NBC über eine Kommunikationsbaugruppe (14) und einen Kommunikationsbus (30)
 unmittelbar mit einem weiteren NBC verbunden ist.
- 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor des NBC ein JAVA-Prozessor (7) ist.
- 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuerungseinheit (SPS) einen nichtflüchtigen Speicher (6) für
 das Prozeßabbild aufweist.

- 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Feldbus (2) ein Interbus-S (PHOENIX), ein ProfiBus (SIEMENS) oder ein CANBus ist.
- 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinheit (10) eine PC-Eingabeeinheit wie eine Maus (10.2), ein Trackball (10.3), ein Touchscreen oder eine Tastatur (10.1) oder ein elektronischer Stift ist.
- 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Hardware des NBC zu einer Baueinheit (1) zusammengefaßt ist.



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

		PCT/EP 9	7/01967
A. CLASS IPC 6	IFICATION OF SUBJECT MATTER G05B19/418 G05B19/05		
	200017/110 000019/00		
			•
	to International Patent Classification (IPC) or to both national cla	assification and IPC	
	5 SEARCHED documentation searched (classification system followed by classifi	cation combols	
IPC 6	G05B	Cauch symbols)	
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent th	at such documents are included in the fields	searched
Electronic	tata base consulted during the international search (name of data	base and, where practical, search terms used)	
		*	
C DOCIA	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	where appropriate, or the	reievant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 296 00 609 U (SIEMENS AG) 13 1997	February	1-13
	see the whole document		
A	1995 IEEE INTERNATIONAL CONFEREN	NCE ON	1-5,7,
	SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS. V	ANCOUVER,	9-12
	OCT. 22 - 25, 1995, vol. 1, 22 October 1995, INSTITU	ITE OF	٠ .
	ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGI	NEERS.	
	pages 964-969, XP000586326		
	GAINES B R ET AL: "MEDIATOR: AN		•, .
	INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM S THE VIRTUAL MANUFACTURING ENTER	SUPPORTING PRISE"	
	see page 965, left-hand column.	paragraph	
	7 - page 969, left-hand column, 2; figures 1,2,5,7	paragraph	
			•
		-/	
		·	
	her documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are listed	in annex.
	tegories of cited documents :	To later document published after the inte	rnational filing date
coura	ent defining the general state of the art which is not cred to be of particular relevance	or priority date and not in conflict wa cited to understand the principle or the invention	th the application but
. tiling e		"X" document of particular relevance: the	claimed invention
which	ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another	cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the do	cument is taken alone .
O docum	n or other special reason (as specified) ent referring to an oral disclosure, use, exhibition or	Y' document of particular relevance; the cannot be considered to involve an in document is combined with one or m	ventive sten when the
orver 1	neans ont published prior to the international filing date but	ments, such combination being obvior in the art.	ore outer such docu-
later u	nan the priority date claimed	"&" document member of the same patent	family
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international ser	urch report
3(9 July 1997	1	3. 08. 97
Name and n	hading address of the ISA	Authorized officer	
•	European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+ 31-70) 340-3016	Nettesheim, J	•
	,	1.2.2.3	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internation No
PCT/EP 97/01967

Category	citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	US 5 297 257 A (STRUGER ODO J ET AL) 22		1-4, 10-12	
	March 1994 see column 3, line 9 - column 4, line 55; claims 1-6; figure 1			
4	FR 2 186 689 A (BENDIX CORP) 11 January 1974		1,2,10	
	see claim 1		·	
		,		
		· .		
-				
-				
		٠.		٠.
·				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. nal Application No
PCT/EP 97/01967

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29600609 U	13-02-97	NONE	
US 5297257 A	22-03-94	NONE	
FR 2186689 A	11-01-74	DE 2319507 A JP 50063858 A	15-11-73 30-05-75

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01967

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 G05B19/418 G05B19/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 -G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegniffe)

\sim	AIS	WESENTLI	CH ANCE	CEMENEI	INTEDI	ACEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	DE 296 00 609 U (SIEMENS AG) 13.Februar 1997	1-13
	siehe das ganze Dokument	
Α	1995 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS, VANCOUVER, OCT. 22 - 25, 1995,	1-5,7, 9-12
÷	Bd. 1, 22.0ktober 1995, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, Seiten 964-969, XP000586326	
	GAINES B R ET AL: "MEDIATOR: AN INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM SUPPORTING THE VIRTUAL MANUFACTURING ENTERPRISE"	
_	siehe Seite 965, linke Spalte, Absatz 7 - Seite 969, linke Spalte, Absatz 2; Abbildungen 1,2,5,7	
	-/	
		,

X	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
---	---

Х Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) ·
- Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Priontätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit berühend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

1 3. 08. 97

30.Juli 1997

1

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nettesheim, J

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intenationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/01967

(Fortsetzu	ng) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		•	
(ategone	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht komm	enden Teile	Betr. Anspruch Nr.	•
	US 5 297 257 A (STRUGER ODO J ET AL) 22.Marz 1994 siehe Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 55; Ansprüche 1-6; Abbildung 1		1-4, 10-12	
•	FR 2 186 689 A (BENDIX CORP) 11.Januar		1,2,10	~
A	1974		1,2,10	
	siehe Anspruch 1	1		
				•
		•		
			* .	
•	*			
		•		
		•		
				•
				•
			}	
i.		•		
			•	
			·	
· .				
	`	•		
		•		•
		•		
i				
	. •			
		•		•
1				
1				
		•		
			1.	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 97/01967

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffendichung ^C
DE 29600609 U	13-02-97	KEIŅĒ	E 9
US 5297257 A	22-03-94	KEINE	
FR 2186689 A	11-01-74	DE 2319507 A JP 50063858 A	15-11-73 30-05-75

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

☐ OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.